УДК 666.11-982 Группа ~~Э-19~~ И11

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

СТЕКЛО ЭЛЕКТРОВАКУУМНОЕ. МАРКИ.	ОСТ 11 027.010-75 Взамен НПО.027.600

Срок действия с 01.01.77 до 01.01.82г.

1. Настоящий стандарт распространяется на электровакуумные стекла массового и серийного производства для изделий электронной техники и устанавливает номенклатуру марок, химический состав и физико-химические свойства электровакуумных стекол.

2. Марки и химический состав электровакуумных стекол приведены в табл. 1 и 2.

gost.e-ecolog.ru

Группа стекла	Марка стекла	Химический состав стекол в окислах, %												
		SiO_2		B_2O_3		Al_2O_3		Na_2O		K_2O		Другие окислы, %		
		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Наименование	Номин.	Пред. откл.
Кварцевая	С5-I	100,0	-0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Промежуточная	С25-I	77,5	+2,0 -2,8	19,2	±1,5	1,5	±0,5	-	-	1,8	+0,8 -0,5	Li_2O	0,5	±0,2
Боросиликатная	С36-2	66,5	±1,5	25,5	+1,5 -1,0	1,7	±0,8	-	-	1,5	±0,2	CdO Li_2O	2,7 2,0	±0,4 ±0,3
	С37-2	69,5	±1,5	26,0	±1,0	1,5	±0,5	1,4	±0,8	1,2	±0,8	Li_2O	0,4	-0,2
	С37-8	70,0	+2,0 -1,5	26,5	+0,5 -2,5	-	-	1,0	±0,4	1,4	-0,5	Li_2O CeO_2	0,4 0,7	±0,2 +0,3 -0,2
	С38-1	68,8	±1,0	26,5	+1,0 -1,5	1,6	±0,5	2,5	±0,5	0,6	±0,2	-	-	-
	С38-2	70,7	+1,8 -0,7	24,0	+0,5 -1,0	0,8	+0,4 -0,8	2,0	±0,5	2,0	-0,5	BaO	1,0	±0,8
	С39-1	72,0	±1,0	16,5	+0,5 -1,0	1,0	±1,0	8,0	±0,8	1,5	±0,2	PbO	6,0	+0,2 -0,3
	С39-2	58,0	±2,0	4,0	+0,5 -1,5	28,5	±1,5	-	-	-	-	ZnO CaO MgO	7,0 8,0 4,0	±0,3 ±0,3 ±0,2
	С40-1	74,8	±1,5	18,0	±1,0	1,4	+0,8 -0,6	4,2	±0,5	1,6	±0,8	-	-	-
Молибденовая	С47-1	68,5	±1,0	17,2	±0,8	2,5	±0,8	6,8	±0,7	-	-	ZnO	5,0	+0,8 -0,5
	С48-1	66,5	±1,0	28,0	±1,0	8,0	±0,5	8,7	±0,5	8,8	±0,8	-	-	-
	С48-2	66,8	±1,5	20,9	±1,5	8,5	+1,0 -0,5	9,0	±1,0	5,0	±1,0	Li_2O MnO CoO	0,2 0,6 0,5	±0,15 ±0,2 ±0,2
	С48-3	54,0	±2,0	-	-	18,5	±1,0	-	-	-	-	CaO ZnO BaO	13,5 6,0 8,0	±1,0 +2,0 -1,0 ±1,0
	С49-1	67,1	±1,0	20,8	+0,5 -1,0	8,5	±0,5	8,7	±0,8	-	-	-	-	-
	С50-1	25,0	±2,5	30,0	+2,0 -9,0	20,0	±1,5	-	-	-	-	BaO	25,0	±8,0
	С52-1	68,7	±1,2	19,0	+0,5 -1,0	3,5	±0,5	4,4	±0,4	4,4	±0,5	-	-	-
	С52-2	68,6	±1,5	18,0	±1,0	8,0	±0,7	3,4	±0,5	8,6	±0,5	Li_2O BaO	0,7 8,0	±0,2 ±0,5

Группа стекла	Марка стекла	SiO_2		B_2O_3		Al_2O_3		MgO		CaO		BaO		PbO		Na_2O		K_2O		Другие окислы, %			
		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Наименование окисла	Номин.	Пред. откл.
Титановая	С68-1	48,0	±1,5	21,0	±1,5	8,0	±0,5	5,7	±0,7	4,4	±0,4	–	–	–	–	8,2	±0,8	–	–	SrO	6,4	±0,5
																				Li_2O	8,8	±0,8
	С72-4	58,0	±1,5	4,5	+0,5 -1,5	1,5	+0,6 -0,8	–	–	7,0	±0,5	12,0	+1,0 -0,5	–	–	2,0	±0,4	5,0	±1,0	MnO	4,0	±0,5
																				Li_2O	1,0	±0,8
Пластинеровая	С80-2	69,0	±1,0	8,0	±0,5	8,0	±0,5	2,0	±0,8	2,0	±0,8	8,0	±0,6	–	–	6,0	±0,5	7,0	0,5	CeO_2	0,08	±0,005
																				MgO	0,04	±0,01
	С82-1	71,0	±1,0	–	–	8,0	±0,5	–	–	13,0	±0,5	–	–	–	–	11,7	±0,5	1,8	±0,2	–	–	–
	С88-2	64,5	+1,0 -1,5	2,0	±0,8	4,0	±0,4	–	–	7,0	±0,5	5,0	±0,4	–	–	14,5	±0,5	–	–	ZnO	8,0	+0,4 -0,6
	С89-1	71,0	±1,0	–	–	0,9	±0,6	8,5	±0,8	5,5	±0,5	2,0	±0,2	–	–	16,1	+0,6 -1,0	1,0	±0,2	–	–	–
	С89-8	74,0	±1,0	–	–	–	–	8,9	±0,8	5,5	±0,5	–	–	–	–	16,6	±1,0	–	–	–	–	–
	С89-5	72,5	±1,0	–	–	1,5	±0,8	8,5	±0,8	5,5	±0,4	–	–	–	–	1,0	–	2,0	–	–	–	–
	С89-6	68,6	+1,4 -1,0	2,0	±0,8	0,9	±0,5	8,5	+0,8 -0,6	5,5	±0,5	2,0	±0,8	–	–	11,0	+0,2 -0,6	6,5	±0,5	–	–	–
	С89-8	60,0	+2,0 -1,0	–	–	8,0	±1,0	–	–	–	–	12,0	±1,0	–	–	6,0	±1,0	8,0	±1,0	Cr_2O_3	1,0	±0,5
																				MnO	8,5	±1,5
																				CoO	0,5	±0,2
																				Li_2O	1,0	±0,5
	С89-9	66,0	±1,0	2,0	±0,5	–	–	–	–	–	–	15,0	±0,5	–	–	5,0	±0,6	10,0	±0,6	CeO_2	2,0	±0,5
	С89-10	71,4	±1,0	–	–	–	–	8,9	±0,8	5,5	±0,5	2,1	±0,2	–	–	16,0	±0,6	1,0	±0,2	Co_2O_3	0,08	±0,001
	С89-11	78,7	±1,0	–	–	–	–	–	–	10,1	±0,5	–	–	–	–	16,2	±0,6	–	–	–	–	–
	С90-1	69,0	+1,0 -1,5	–	–	0,7	+0,7 -0,5	8,5	±0,8	5,5	±0,5	5,0	±0,5	–	–	12,8	±0,8	4,0	±0,4	–	–	–
	С90-2	64,9	±1,0	–	–	–		8,2	±0,8	5,0	±0,5	1,8	±0,2	–	–	14,0	±0,6	1,8	±0,2	Co_2O_3	8,8	±0,8
																				Ni_2O_3	6,5	±0,5
	С98-1	55,0	+1,0 -1,5	–	–	2,0	±0,8	–	–	–	–	–	–	30,0	+0,5 -1,0	8,8	±0,5	9,2	±0,5	–	–	–
	С98-2	67,5	+0,5 -1,0	–	–	5,0	±0,5	–	–	–	–	12,0	±0,6	–	–	7,0	+0,6 -0,5	7,0	+0,6 -0,5	F_2	0,9	-0,4
																				Li_2O	0,4	+0,1 -0,2

Продолжение табл.2

Группа стекла	Марка стекла	SiO_2		B_2O_3		Al_2O_3		MgO		CaO		BaO		PbO		Na_2O		K_2O		Другие окислы, %		
		Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Номин.	Пред. откл.	Наимен. окисла	Номин.	Пред. откл.
Платинитовая	С94-I	59,8	±I,0	-	-	8,6	±0,8	2,5	±0,8	5,5	±0,8	2,8	±0,8	I0,	±0,5	5,5	±0,4	9,0	±0,6	F_2	0,8	-0,2
																				Li_2O	0,5	±0,2
	С95-2	68,5	±I,0	2,8	±0,5	4,0	±0,5	-	-	7,0	±0,5	-	-	-	-	I0,0	±0,5	7,7	±0,5	-	-	-
	С95-8	64,I	+I,4 -I,0	-	-	8,2	+I;0 -0,2	-	-	2,0	+0,8 -0,2	8,0	+0,8 -0,6	-	-	7,8	±0,6	8,0	±I,0	CeO_2	0,2	+0,I -0,05
																				SrO	I0,0	+I,0 -0,6
																				TiO_2	0,4	±0,I
																				F_2	0,9	+0,2 -0,6
																				Sb_2O_3	0,4	±0,2
	С97-I	64,0	+0,6 -I,0	-	-	4,0	±0,3	-	-	-	-	I6,5	±0,7	-	-	5,0	±0,5	9,5	±0,5	Li_2O	I,0	±0,2
Железная	СI20-I	42,5	±I,5	-	-	-	-	-	-	-	-	I7,5	±I,5	24,0	+I,0 -2,0	4,0	±I,0	II,0	+0,5 -I,5	Li_2O	I,0	+0,5 -0,3

3. Сумма окислов стекла, установленная химическим анализом, должна соответствовать 100 $^{+0,8}_{-0,5}$ %.

4. Содержание примеси окислов Fe_2O_3 в электровакуумных стеклах не превышает 0,2 %.

Для стекла марки С87-3 содержание примеси окислов Fe_2O_3 не превышает 0,05 %.

Для стекла марки С89-5 содержание примеси окислов Fe_2O_3 не превышает 0,01 %.

5. Суммарное содержание Al_2O_3 и Sb_2O_3 в электровакуумных стеклах не превышает 0,85 %.

Суммарное содержание Al_2O_3 и Sb_2O_3 в электровакуумных стеклах, используемых в полупроводниковых приборах, соответствует требованиям технических условий на изделия из стекла.

В стекле марки С87-3 примесей Al_2O_3 и Sb_2O_3 не содержится.

6. Содержание красителей и молибдена в электровакуумных стеклах соответствует требованиям, установленным техническими условиями на изделия из стекла.

7. Суммарное содержание примесей сверх установленного химического состава стекла не превышает 0,5 %.

Содержание серы в стекле марки С95-3 в пересчете на SO_3 допускается в %, не более 0,1.

8. Основные физико-химические свойства электровакуумных стекол приведены в табл.3.

Таблица 8

Группа стекла	Марка стекла	Коэффициент линейного теплового расширения $\alpha \cdot 10^7$ градус$^{-1}$ в интервале температур 20-300°С		Температура, °С			Химическая стойкость (потери в весе) по отношению к воде, %
		Номин.	Доп. откл.	Размягчения при 10^{11} пуаз	ТК-100 не менее	Термическая стойкость, не менее	
Кварцевая	С5-1	-	-		-	-	-
Промышленная	С25-1	25,0	+ 5,0 - 2,0	685	480	-	-
Вольфрамовая	С36-2	36,0	+ 2,0 - 1,0	650	850	260	Не более 0,08
	С37-2	38,0	± 2,0	590	400	250	-
	С37-3	31,5	± 1,5	615	465	280	-
	С38-1	37,0	± 1,0	575	340	260	-
	С38-2	36,0	± 1,0	620	400	280	-
	С39-1	39,5	± 1,5	630	380	280	-
	С39-2	39,0	± 2,0	790	460	180	Не более 0,08
	С40-1	40,0	± 1,5	610	290	240	-
Молибденовая	С47-1	47,0	± 1,0	595	225	200	Не более 0,08
	С48-1	48,5	+ 1,5 - 1,0	560	300	200	-
	С48-2	48,0	+ 2,0 - 1,0	570	287	-	-
	С48-3	48,0	± 2,0	810	520	150	Не более 0,08
	С49-1	52,0	± 1,0	580	200	180	-
	С50-1	50,0	+ 1,0 - 2,0	620	470	150	-
	С52-1	52,0	+ 1,5 - 1,0	585	285	180	-
	С52-2	52,0	+ 2,0 - 1,0	575	270	190	Не более 0,08

Продолжение табл.8

Группа стекла	Марка стекла	Коэффициент линейного теплового расширения $\alpha \cdot 10^7$ градус$^{-1}$ в интервале температур 20-300°С		Температура, °С			Химическая стойкость (потери в весе) по отношению к воде, %
		Номин.	Доп. откл.	Размягчения при $\eta = 10^{11}$ пуаз	Тк-100 не менее	Термическая стойкость, не менее	
Титановая	С68-1	68,0	±2,0	560	250	-	Не более 0,12
	С72-4	72,0	±2,0	600	370	-	Свыше 0,08 до 0,12
Платиновая	С80-2	80,0	±2,0	-	280	125	Не более 0,08
	С82-1	82,0	±2,0	600	230	-	Свыше 0,12 до 0,22
	С88-2	88,0	±1,5	580	190	115	Свыше 0,12 до 0,22
	С89-1	96,5	±2,0	560	140	105	До 0,40
	С89-3	89,0	±2,0	550	-	-	-
	С89-5	97,0	±2,0	560	-	-	-
	С89-6	96,5	±1,0	570	240	125	Не более 0,44
	С89-8	97,0	+8,0 -1,0	580	320	-	Не более 0,12
	С89-9	96,0	±2,0	550	320	-	-
	С89-10	89,0	±2,0	-	-	-	-
	С89-11	89,0	±2,0	-	-	-	-
	С90-1	97,0	±1,0	550	210	110	Не более 0,44
	С90-2	90,0	±2,0	515	-	-	-
	С93-1	93,5	±2,0	500	325	100	До 0,22
	С93-2	93,0	±1,0	510	280	125	До 0,22
	С94-1	95,0	±1,0	535	325	120	До 0,12
	С95-2	95,0	±1,0	590	280	115	До 0,12
	С95-3	95,5	±1,0	560	280	125	Не более 0,12
	С97-1	97,0	±2,0	520	280	120	Не более 0,12
Железная	С120-1	122,0	+2,0 -3,0	445	350	90	Свыше 0,22 до 0,44

Значения КТР стекол марок С89-8, С89-10, 389-11, С90-2 соответствуют интервалу температур 20-100°С.

9. Значение температуры размягчения при вязкости 10^{11} пуаз не должно отличаться от номинального значения, указанного в табл.8:

а) для стекол вольфрамовой и молибденовой групп более чем на ±15°С;

б) для стекол платинитовой, титановой и коленной групп более чем на ±10°С;

Указанный допуск для стекол кварцевой и промежуточной групп не устанавливается.

10. Химическая стойкость стекол С86-2, С87-2, С87-3, С88-1, С88,2, С89-1, С40-1, С48-1, С48-2, С49-1, С50-1, С52-1, С72-4, С120-1 ввиду ее зависимости от термообработки устанавливается в ТУ на поставляемые изделия из этих стекол.

Химическая стойкость для стекол С89-8, С89-5, С89-9, С89-10, С89-11, С90-2 не регламентируется.

11. Введение в стандарт вновь разработанных стекол и групп марок электровакуумных стекол должно осуществляться в соответствии с ОСТ 11 027.003-73 "Стекло электровакуумное. Классификация и система обозначений".

12. Методы испытаний физико-химических свойств и химического состава электровакуумных стекол должны соответствовать отраслевым стандартам, приведенным в приложении 1.

Приложение
Обязательное

Перечень стандартов на методы испытаний физико-химических свойств и химического анализа электровакуумных стекол

Стекло электровакуумное. Определение коэффициента линейного теплового расширения с применением двойной нити (определение допустимых отклонений к КТР)	ОСТ 11 П0.094.012
Стекло электровакуумное. Определение коэффициента линейного теплового расширения (определение абсолютного значения КТР)	ОСТ 11 П0.094.007
Стекло электровакуумное. Определение температуры размягчения.	ОСТ 11 П0.094.015
Стекло электровакуумное. Определение электропроводности (Тк-100)	ОСТ 11 027.006-75
Стекло электровакуумное. Определение термической стойкости.	ОСТ 11 П0.094.005
Стекло электровакуумное. Определение содержания окиси свинца.	ОСТ 11 П0.094.100-72
Стекло электровакуумное. Определение содержания фтора.	ОСТ 11 П0.094.101-72
Стекло электровакуумное. Определение содержания окиси мышьяка.	ОСТ 11 П0.094.102-72
Стекло электровакуумное. Определение содержания двуокиси кремния.	ОСТ 11 094.103-78
Стекло электровакуумное. Определение содержания двуокиси циркония.	ОСТ 11 094.104-78
Стекло электровакуумное. Определение содержания окиси магния.	ОСТ 11 094.105-78
Стекло электровакуумное. Определение содержания окиси кальция.	ОСТ 11 094.106-78

gost.e-ecolog.ru